



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2025/2026

DEJ30083 : INSTRUMENTATION

TARIKH : 15 MEI 2026

MASA : 3.00 PETANG - 5.00 PETANG (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (4 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SECTION A : 80 MARKS**BAHAGIAN A : 80 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structure questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan struktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) State **TWO (2)** examples of active transducers and two examples of passive transducers used in measurement systems.

*Nyatakan **DUA (2)** contoh transduser aktif dan dua contoh penderia pasif yang digunakan dalam sistem pengukuran.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Elaborate the operation for the pneumatic component in Figure A1(b).

Perincikan operasi bagi komponen pneumatik di dalam Rajah A1(b).

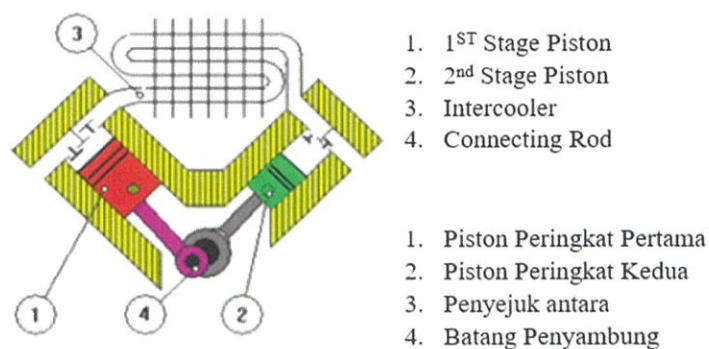


Figure A1(b) / Rajah A1(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Light transducers are devices that convert light energy into electrical signals. One common type of light transducer is the Light Dependent Resistor (LDR). Write in detail about LDR with the aid of a simple LDR circuit.

Transduser cahaya ialah peranti yang menukar tenaga cahaya kepada isyarat elektrik. Salah satu jenis transduser cahaya yang biasa digunakan ialah Resistor Bergantung Cahaya (LDR) Tuliskan secara terperinci mengenai LDR dengan dibantu litar mudah LDR.

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) Describe the function of **FOUR (4)** basic components in a pneumatic system.

Terangkan fungsi EMPAT (4) komponen asas dalam sebuah sistem pneumatik.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Discuss the interaction between the Filter, Tank, and Oil Cooler in maintaining hydraulic system performance.

Bincangkan interaksi antara Penapis, Tangki, dan Penyejuk Minyak dalam mengekalkan prestasi sistem hidraulik.

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) In an industrial manufacturing environment, a hydraulic system is commonly used to operate machines such as presses and lifting equipment to handle heavy loads accurately and repeatedly. The system works by transmitting force through pressurized hydraulic fluid. Based on this principle, draw and label a complete hydraulic circuit using the components listed in Table 1 (c) to illustrate the operation of a basic hydraulic system.

Dalam persekitaran pembuatan industri, sistem hidraulik lazimnya digunakan untuk mengendalikan mesin seperti mesin tekan dan peralatan mengangkat bagi menggerakkan beban berat secara tepat dan berulang. Sistem ini berfungsi dengan memindahkan daya melalui bendalir hidraulik yang bertekanan. Berdasarkan prinsip ini, lukis dan labelkan satu litar hidraulik lengkap menggunakan komponen yang disenaraikan dalam Jadual 1 (c) bagi menunjukkan operasi sistem hidraulik asas.

No./No.	Component/Komponen	Quantity/Kuantiti
1.	Double acting cylinder/ <i>Silinder dwi-tindakan</i>	1
2.	4/3-way hand lever valve/ <i>injak tuil tangan 4/3 hala</i>	1
3.	Power supply section/ <i>Bahagian bekalan kuasa</i>	1

Table 1 (c)/Jadual 1 (c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) List the **FOUR (4)** advantages of the hydraulic system.
Senaraikan EMPAT (4) kelebihan sistem hidraulik.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Explain the function of the following control valve accessories:
Terangkan fungsi aksesori injap kawalan berikut:
- i. Limit switches
Suis had
- ii. Plug
Palam
- iii. Stem
Batang injap
- [6 marks]
[6 markah]
- (c) Pressure-to-current converters are commonly used in industrial instrumentation to convert a measured pressure signal into a standard electrical current signal for monitoring and control purposes. Sketch a schematic diagram of a Pressure-to-Current (P/I) converter, showing the main components and their connections.
- CLO1 *Penukar tekanan-ke-arus biasanya digunakan dalam instrumentasi industri untuk menukar isyarat tekanan yang diukur kepada isyarat arus elektrik piawai bagi tujuan pemantauan dan kawalan. Lukis satu lakaran litar skematik penukar tekanan-ke-arus, tunjukkan komponen utama dan sambungannya.*
- [10 marks]
[10 markah]

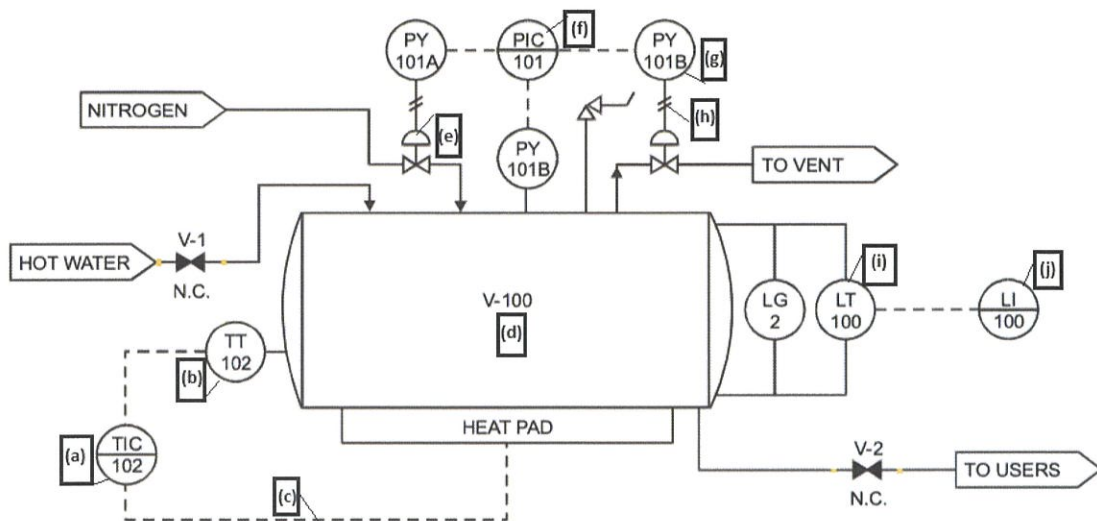
QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** applications of hydraulic systems in industries.
- Senaraikan **EMPAT (4)** aplikasi sistem hidraulik dalam industri.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) With an appropriate diagram, visualize a 3/2-way directional control valve used to control a single-acting cylinder in both **EXTEND** and **RETRACT** conditions.
- Dengan lakaran yang sesuai, visualisasikan injap kawalan arah 3/2 hala yang digunakan untuk mengawal silinder tindakan tunggal dalam kedua-dua keadaan **MEMANJANG** dan **MENARIK**.*
- [6 marks]
[6 markah]

CLO1

- (c) In an industrial process plant, fluid is transferred from a storage tank to a process unit through a pipeline system. Proper instrumentation is required to monitor, control, and ensure safe operation of the process flow and pressure. Based on Figure A4(c), change the P&ID symbols into the correct names of equipment, instruments, and pipeline lines for the symbols labelled (a) to (j).

Dalam sebuah loji proses industri, bendalir dipindahkan daripada tangki simpanan ke unit proses melalui sistem perpaipan. Instrumen yang sesuai diperlukan untuk memantau, mengawal, dan memastikan operasi aliran serta tekanan proses berada dalam keadaan selamat. Berdasarkan Rajah A4(c), tukarkan simbol P&ID kepada nama peralatan, instrumen, dan talian paip yang betul bagi simbol yang dilabel (a) hingga (j).

Figure A4(c) / *Rajah A4(c)*

[10 marks]

[10 *markah*]

SECTION B : 20 MARKS***BAHAGIAN B : 20 MARKAH*****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi SATU (1) soalan esei. Jawab soalan tersebut.

QUESTION 1***SOALAN 1***

CLO1 In a pneumatic control system, a shuttle valve is used to perform a pneumatic OR logic function. The shuttle valve is connected to two manually operated 3/2-way directional control valves with push button 1 and push button 2 which are located on the left and right sides. The working ports of both 3/2-way valves are connected to the input ports of the shuttle valve. When either push button is pressed, the corresponding 3/2-way valve is actuated, and a pneumatic signal is sent through the shuttle valve. The signal then activates a pneumatically operated 5/2-way directional control valve, causing the cylinder piston to be pressurized and the piston rod to extend.

Based on the description above, write an answer in Table B1 of the OR function valve circuit and sketch a circuit operation using the ISO pneumatic symbols and standard circuit arrangement.

Dalam sebuah sistem kawalan pneumatik, injap ulang-alik digunakan untuk melaksanakan fungsi logik OR secara pneumatik. Injap ulang-alik disambungkan kepada dua injap kawalan arah 3/2-hala dikendalikan secara manual dengan butang A dan butang B, terletak di sisi kiri dan kanan. Liang kerja kedua-dua injap 3/2-hala disambungkan ke liang masukan injap ulang-alik. Apabila mana-mana butang ditekan, injap 3/2-hala yang sepadan akan terpicu, dan isyarat pneumatik dihantar melalui injap ulang-alik. Isyarat ini kemudian mengaktifkan injap kawalan arah 5/2-hala beroperasi pneumatik, menyebabkan piston silinder menerima tekanan dan rod piston menjulur.

Berdasarkan penerangan di atas, tulis jawapan di dalam jadual B1 bagi litar fungsi injap OR dan lakarkan operasi litar dengan menggunakan simbol pneumatik ISO dan susunan litar standard.

Input (Valve) Masukan (Injap)		Output (Cylinder) Keluaran (Silinder)
PB 1	PB 2	Y

Table B1 : OR Function Valve / Jadual B1 : Fungsi Injap OR

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT